

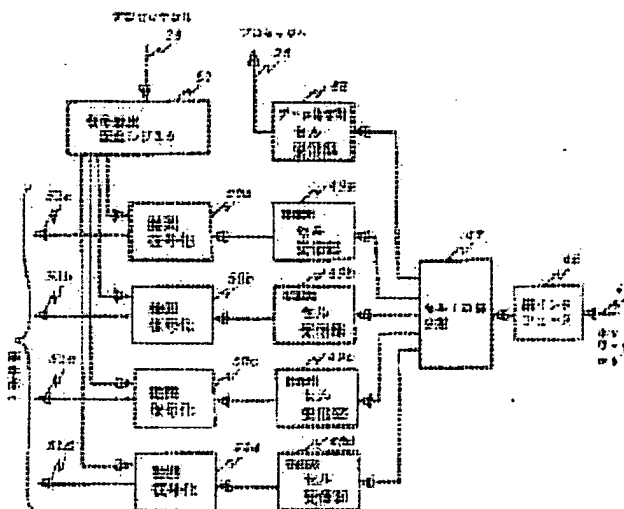
# TRANSMISSION CONTROL SYSTEM AND DISPLAY CONTROL SYSTEM FOR MOVING IMAGE INFORMATION

**Patent number:** JP7236136 (A)  
**Publication date:** 1995-09-05  
**Inventor(s):** TAKAHASHI YASUHIRO; HOSHI TORU; MATSUI SUSUMU  
**Applicant(s):** HITACHI LTD  
**Classification:**  
 - international: **H04N7/26; G09G5/00; G09G5/36; H04N7/173; H04N7/24; H04N7/26; G09G5/00; G09G5/36; H04N7/173; H04N7/24; (IPC1-7): H04N7/24; G09G5/00; G09G5/36; H04N7/173**  
 - european:  
**Application number:** JP19940051339 19940223  
**Priority number(s):** JP19940051339 19940223

## Abstract of JP 7236136 (A)

**PURPOSE:** To transmit and display a noticed picture in a high picture quality state in accordance with a communication condition by updating a band management table based upon the display states of plural windows and dynamically changing the assigned band width of each moving image.

**CONSTITUTION:** When window changing operation is executed on the receiving side of a communication system for transmitting/receiving plural moving images, the depth of a window, an exposure ratio, etc., are recalculated by a processor, a changed value in the assigned band width of each window is determined, the encoding speed of the band management table is updated, and the change of the encoding speed of an image to be changed is instructed to a transmitting source. The contents of an encoding speed specifying register for transmission and reception are rewritten, the band width of each window is rewritten based upon the changed encoding speed to execute transmission/reception. Consequently an important or noticed picture can be displayed in a high picture quality state by widely assigned band width to the picture without interrupting communication.

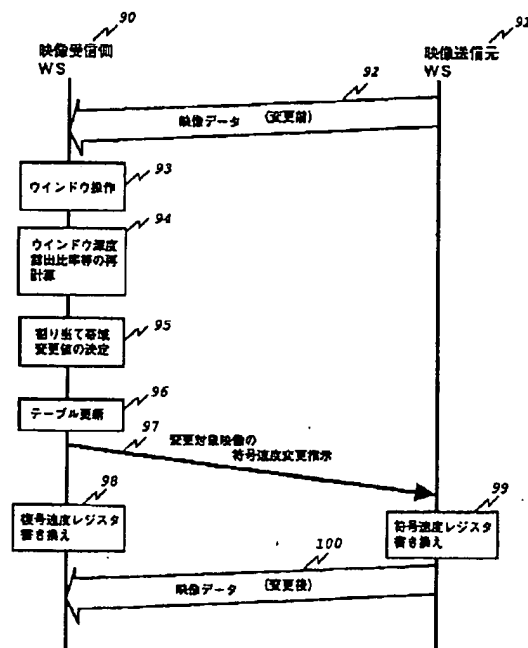


Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成7年(1995)9月5日

(74)代理人 弁理士 矢島 保夫



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】動画像信号を送信する送信側端末装置、複数の動画像信号を受信してそれぞれの動画を同時に表示する受信側端末装置、および該送信側端末装置と受信側端末装置とを接続する通信網を備えた通信システムにおける動画情報の伝送制御方式であって、

前記受信側端末装置における複数の動画の表示状態に応じて、前記通信網を流れる複数の動画像信号の伝送のために割当てられている個々の帯域を動的に変更することを特徴とする動画情報の伝送制御方式。

【請求項2】動画像信号を送信する送信側端末装置、複数の動画像信号を受信してそれぞれの動画を同時に表示する受信側端末装置、および該送信側端末装置と受信側端末装置とを接続する通信網を備えた通信システムにおける動画情報の伝送制御方式であって、

前記受信側端末装置は、表示している複数の動画の表示状態を取得するステップと、

該表示状態に応じて、前記通信網を流れる複数の動画像信号の伝送のために割当てられている個々の帯域の変更値を決定するステップと、

決定した帯域変更値を前記送信側端末装置に送るとともに、対応する動画の復号速度を該決定した帯域変更値に変更するステップとを備え、

前記送信側端末装置は、

前記受信側端末装置から帯域変更値が送られてきたときは、動画の符号化速度を該帯域変更値に変更した後、動画像信号を送信するステップを備えたことを特徴とする動画情報の伝送制御方式。

【請求項3】動画像信号を送信する送信側端末装置、複数の動画像信号を受信してそれぞれの動画を同時に表示する受信側端末装置、および該送信側端末装置と受信側端末装置とを接続する通信網を備えた通信システムにおける動画情報の表示制御方式であって、

前記受信側端末装置は、

任意の台数の送信側端末装置から送られてくる複数の動画像信号を受信し、複数の動画ウィンドウにそれぞれ表示するステップと、

該複数の動画ウィンドウおよび他のウィンドウに対するウィンドウ操作がなされたことを検出するステップと、

該ウィンドウ操作に応じて前記動画ウィンドウの表示状態がどのように変更されたかを求めるステップと、

該表示状態に応じて、前記通信網を流れる複数の動画像信号の伝送のために割当てられている個々の帯域の変更値を決定するステップと、

決定した帯域変更値を前記送信側端末装置に送るとともに、対応する動画の復号速度を該決定した帯域変更値に変更するステップとを備え、

前記送信側端末装置は、

前記受信側端末装置から帯域変更値が送られてきたとき

2

は、動画の符号化速度を該帯域変更値に変更した後、動画像信号を送信するステップを備えたことを特徴とする動画情報の表示制御方式。

【請求項4】前記帯域の変更において、受信側端末装置の表示画面上での各動画ウィンドウの深度に応じて、各動画の帯域の変更値が決定される請求項3に記載の動画情報の表示制御方式。

【請求項5】前記帯域の変更において、受信側端末装置の表示画面上での各動画ウィンドウの露出面積に応じて、各動画の帯域の変更値が決定される請求項3に記載の動画情報の表示制御方式。

【請求項6】さらに、特定の動画に関しては、受信側での複数の動画の表示状態にかかわらず帯域の変更を許可しない指定ができ、その指定がなされた動画については帯域の変更の対象から除くようにする請求項3に記載の動画情報の表示制御方式。

【請求項7】さらに、特定の動画に関しては、受信側での複数の動画の表示状態にかかわらず操作者が帯域の指示値を指定することができ、その指定がなされた動画については該指示値を帯域値とする請求項3に記載の動画情報の表示制御方式。

【請求項8】同時に複数の動画像を送信できる動画データベースと、同時に複数の動画像を受信し表示できる検索端末と、通信網とからなる動画検索システムにおいて、

前記検索端末における複数の動画の表示状態に応じて、前記動画データベースから送出され前記通信網を流れる複数の動画像信号の伝送のために割当てられている個々の帯域を動的に変更することを特徴とする動画検索システム。

【請求項9】前記帯域の変更において、前記検索端末における検索順序に応じて、各動画の帯域の変更値を決定する請求項8に記載の動画検索システム。

【請求項10】動画像信号を送信する送信側端末装置、複数の動画像信号を受信してそれぞれの動画を同時に表示する受信側端末装置、および該送信側端末装置と受信側端末装置とを接続する通信網を備えた動画情報の表示制御システムであって、

前記受信側端末装置は、

任意の台数の送信側端末装置から送られてくる複数の動画像信号を受信し、複数の動画ウィンドウにそれぞれ表示する手段と、

該複数の動画ウィンドウおよび他のウィンドウに対するウィンドウ操作がなされたことを検出する手段と、

該ウィンドウ操作に応じて前記動画ウィンドウの表示状態がどのように変更されたかを求める手段と、

該表示状態に応じて、前記通信網を流れる複数の動画像信号の伝送のために割当てられている個々の帯域の変更値を決定する手段と、

決定した帯域変更値を前記送信側端末装置に送るととも

に、対応する動画の復号速度を該決定した帯域変更値に変更する手段とを備え、

前記送信側端末装置は、

前記受信側端末装置から帯域変更値が送られてきたときは、動画の符号化速度を該帯域変更値に変更した後、動画画像信号を送信する手段を備えたことを特徴とする動画情報の表示制御システム。

【請求項11】前記受信側端末装置における帯域の変更値を決定する手段は、表示画面上での各動画ウィンドウの深度に応じて、各動画の帯域の変更値を決定するものである請求項10に記載の動画情報の表示制御システム。

【請求項12】前記受信側端末装置における帯域の変更値を決定する手段は、表示画面上での各動画ウィンドウの露出面積に応じて、各動画の帯域の変更値を決定するものである請求項10に記載の動画情報の表示制御システム。

【請求項13】前記動画ウィンドウの表示状態および帯域を管理するための帯域管理テーブルを備えた請求項10に記載の動画情報の表示制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、動画情報の伝送制御方式および表示制御方式に関し、詳しくは、通信網で相互に接続されたワークステーションやパーソナルコンピュータ等の機器上で動画画像を含むマルチメディアの通信や検索を行なうシステムにおいて、通信網を介して複数の動画情報を受信し、複数の動画ウィンドウに表示する場合に、各動画画像への割当て帯域幅を動的に変えることで、より重要な動画画像をより高画質に伝達および表示させることができるようにした動画情報の伝送制御方式および表示制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の通信システムでは、複数の動画画像を送る場合、各々の画像に割り当てる帯域は、通信開始時に送り側が静的に決めていた。そのため、受け側は、より高精細に画像を見たい場合は、改めて、通信回線の帯域を設定しなおさねばならなかった。

【0003】一方、通信中に、帯域を変化させるシステムとして、特開昭63-54859「電子会議システムのデータ伝送方式」に開示された方式がある。この方式は、通信網のトラフィックに応じて、伝送すべきデータの優先順位の変更を行なうものである。すなわち、使用している通信網のトラフィックが小さいときには、可聴音データおよび動画データは低い圧縮率で圧縮符号化されて伝送される。また、使用している通信網のトラフィックが大きいときには、可聴音データおよび動画データは高い圧縮率で圧縮符号化されて伝送される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のシステムで

用いられている通信開始時に静的に帯域を定めて動画データを送る方式では、途中で、特定の映像の画質の向上を図ろうとした場合、回線を一度切断し、改めて広い帯域の回線を張り直すことになり、通信が一時中断してしまうという問題があった。

【0005】また、後者の通信中に帯域を変化させるシステムでは、通信網のトラフィックに応じた制御しかできず、動画の通信の進行に応じて帯域を変えるということではできなかった。さらに、複数の動画信号に対する帯域の変更や、その切っ掛けの与え方等は、考慮されていなかった。

【0006】本発明は、通信網で相互に接続されたワークステーションやパーソナルコンピュータ等の機器上で、従来のデータ通信のみならず、映像や音声を含むマルチメディア通信を行なうシステムにおいて、複数の動画ウィンドウを用いて複数の動画の表示を行なう際に、与えられた通信路容量の中で、複数ある動画画像への割当て帯域幅を各々変えることで、通信中の話題や状況に応じて、重要な動画画像をより高画質に伝達および表示させることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、受信側端末装置において、複数の動画情報を受信して同時に表示している最中に、複数の動画の表示状態に応じて、高画質化すべき動画画像と低画質化してもよい動画画像とを区別し、通信路を流れる複数の動画画像信号の伝送のために割り当てられている個々の帯域を、通信路に割り当てられた通信容量の上限値の範囲内で、動的に変更するようにしている。このために、動画画像毎の帯域を管理する帯域管理テーブルを持たせ、これに基づいて割り当て帯域の増減量を決定するとよい。

【0008】特に、受信側端末装置では、任意の台数の送信側端末装置から送られてくる複数の動画画像信号を受信し、複数の動画ウィンドウにそれぞれ表示しているとき、複数の動画ウィンドウおよび他のウィンドウに対するウィンドウ操作がなされたことを検出するようにし、該ウィンドウ操作に応じて前記動画ウィンドウの表示状態がどのように変更されたかを求め、該表示状態に応じて前記通信網を流れる複数の動画画像信号の伝送のために割り当てられている個々の帯域の変更値を決定する。決定した帯域変更値は、受信側端末装置から送信側端末装置に送られる。受信側端末装置と送信側端末装置では、その帯域変更値で動画の符号化復号化を行なう。

【0009】さらに、受信側での複数の動画の表示状態に応じて、高画質化すべき動画画像と低画質化してもよい動画画像とを区別する方式として、受信側の端末の表示画面上での動画ウィンドウの深度に応じて各動画の帯域を決定するようにするとよい。すなわち、動画ウィンドウの重なり状態からみて、一番上に置かれている動画ウィンドウを高画質化の対象とし、一番下に置かれている動

5

画ウィンドウを低画質化の対象とするようにする。このために、帯域管理テーブルの中に、各動画ウィンドウのウィンドウ重なり状態（深度）を書き込んでおき、この情報に基づいて、割当て帯域の増減を決定するようにする。

【0010】さらに、受信側での複数の動画の表示状態に応じて、高画質化すべき動画像と低画質化してもよい動画像とを区別する方式として、受信側の端末の表示画面上での露出面積に応じて各動画の帯域を決定してもよい。すなわち、動画ウィンドウの露出面積が最も大きい10 動画ウィンドウを高画質化の対象とし、露出面積の最も小さい動画ウィンドウを低画質化の対象とする。このために、前記帯域管理テーブルの中に、各動画ウィンドウのウィンドウ重なり状態からみた露出面積を書き込んでおき、この情報に基づいて、割当て帯域の増減を決定する。

【0011】

【作用】受信側端末装置における複数の動画の表示状態に応じて、通信網を流れる複数の動画像信号の伝送のために割当てられている個々の帯域が動的に変更される。20

【0012】端末装置に持たせる帯域管理テーブルには、動画像ごとに割当て帯域値を書き込んでおく。さらに、帯域管理テーブルには、動画ウィンドウの重なり状態（すなわち、画面上の何層目にあるかを示す深度）、および露出比率（すなわち、他のウィンドウに隠れずに、表に見える面積比）を記載する欄を設ける。この重なり状態や露出比率は、ウィンドウの移動、拡大、および縮小等の度に、再計算し、テーブルの更新を行なう。その結果に応じて次の帯域割当て変更を行なう。

【0013】ウィンドウの深度の順に画質をよくする場合10 には、帯域管理テーブルのウィンドウが何層目にあるかの情報を参照し、1番上の動画ウィンドウへの割当て帯域を1番多くなるように設定し、1番下の動画ウィンドウへの割当て帯域をもっとも少なくなるように設定する。中間に位置するウィンドウについても同様に増減値を定める。合計する帯域値が通信路容量を越えないようにする。各動画ウィンドウの動画に対する割当て帯域幅が定まったところで、送信側の動画像の符号化装置と、受信側の復号化装置に帯域変更指示を出す。

【0014】一方、ウィンドウの露出比率に基づいて画40 質をよくする場合には、帯域管理テーブルのウィンドウの表に見える面積比の情報を参照し、1番比率の高い動画ウィンドウへの割当て帯域を1番多くなるように設定し、1番比率の低い動画ウィンドウへの割当て帯域をもっとも少なくなるように設定する。中間に位置するウィンドウについても同様に増減値を定める。合計する帯域値が通信路容量を越えないようにする。各動画ウィンドウの動画に対する割当て帯域幅が定まったところで、送信側の動画像の符号化装置と、受信側の復号化装置に帯域変更指示を出す。

6

【0015】ウィンドウ操作により、画質が変わって欲しくない動画ウィンドウに関しては、帯域管理テーブルの中の該当する動画ウィンドウの割当て帯域の増減許可情報に変更禁止を指示しておくことで、割当て変更手順の際に、該当するウィンドウについては、以前割り当てられて帯域のままにして、他のウィンドウの帯域だけを増減させるようにする。

【0016】操作者から特定の動画ウィンドウに関して割当て帯域の指示があった場合には、帯域管理テーブルに指示値と操作者からの指示があったという印をつける。次に割当て変更手順を行なうが、その際に、該当するウィンドウのみは、指示値に従い、他の動画ウィンドウに関しては、通信路容量を越えない範囲で、所定の割当て値を設定する。

【0017】動画検索システムへの適用において、後から検索した動画の画質を優先させる場合は、動画が検索される度に、帯域管理テーブルに登録すると共に、呼出しされた順番がわかるように通番をふっておく。呼出しがある度に、割当て帯域の見直しを行ない、最新の検索動画像には帯域を多く与え、それ以前の検索動画像の帯域は減少させることによって実現できる。

【0018】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。なお、これにより、本発明が限定されるものではない。

【0019】図1は、本発明の一実施例を示すシステム構成図である。

【0020】この図において、2のワークステーションAと、1のワークステーションBとは、ネットワーク3によって接続されている。各ワークステーション1、2は、同時に複数の動画像を送受信できる機能を備える。ここでは、4つの動画を同時に送信および受信できる構成になっている。

【0021】ワークステーション2内の4つの映像源4a、4b、4c、4dから出力された動画は、送信部5により同時に送信され、ネットワーク3を介して、相手方のワークステーション1内の受信部6に届く。受信部6に届いた動画は、表示部7経由でディスプレイ8に出力され、これにより、4つの動画がマルチウィンドウ表示で同時に表示される。

【0022】同様に、ワークステーション1内の4つの映像源11a、11b、11c、11dから出力された動画も、送信部12からネットワーク3を介して、相手方のワークステーション2内の受信部13に送られる。受信部13に届いた動画は、表示部14経由でディスプレイ15に出力され、これにより、4つの動画がマルチウィンドウ形式で同時に表示される。

【0023】これらの動作は、各ワークステーション1、2に備わるプロセッサ部9、10による制御のもと50 で実行される。なお、ネットワーク3としては、例え

ば、広帯域ISDN（サービス総合ディジタル網）が用いられる。

【0024】図2は、図1の構成の中の、プロセッサ部9（または10）の詳細な構成を示すブロック図である。プロセッサ部は、CPU20、メモリ21、通信制御23、およびI/O制御24を備えている。22は、これら各部を接続するバスラインである。

【0025】通信制御23は、CPU20の制御のもとで、ネットワーク3を介しての相手ワークステーションとの接続のために、ネットワーク3との間で通信路の確立や通信路容量の確保を行なう。また、接続後、通信制御23は、相手ワークステーションとの間で、動画用の通信路の帯域割当てのための通信など各種制御のための通信を行なう。これらの通信制御は、データ通信用のセル送信部（後述する図3の39）への信号線25や、データ通信用のセル受信部（後述する図4の48）からの信号線26を用いて行なわれる。

【0026】I/O制御24は、動画用の通信路の帯域の変更に伴って、動画の符号および復号の速度変更を指示するために、符号速度指定レジスタ（後述する図3の38）への信号線27や、復号速度指定レジスタ（後述する図4の52）への信号線28を使用する。また、動画ウィンドウの制御のために、フレームメモリ制御（後述する図5の58）への信号線29を使用する。

【0027】ワークステーションは、動画以外に、通常のグラフィックも表示させる。そのため、バス22は、信号線30を介してグラフィック用フレームメモリ（後述する図5の56）にも接続されている。

【0028】図3は、図1の構成の中の、送信部12（または5）の詳細な構成を示すブロック図である。

【0029】4つの映像源から出力される動画信号は、各々独立に、信号線35a、35b、35c、35dを介して、動画符号化部36a、36b、36c、36dに入力する。符号速度指定レジスタ38は、プロセッサ部からの指令に応じて、4つの動画の各々に対して独立に符号化速度を設定できるようになっている。動画符号化部36a、36b、36c、36dは、符号速度指定レジスタ38に設定されているそれぞれの符号化速度に基づいて、各動画信号の符号化を行なう。

【0030】符号化された動画は、各々、動画用セル送信部37a、37b、37c、37dへ送られる。動画用セル送信部37a、37b、37c、37dは、符号化された動画（動画データ）にヘッダ等を付加してセル化し、そのセルを、セル多重化部40へ送る。また、データ通信用セル送信部39は、プロセッサ部からの制御用情報をセル化し、セル多重化部40へ送る。セル多重化部40は、入力したセルを多重化した後、網インタフェース41より、信号線42を介してネットワーク3へ送出する。

【0031】図4は、図1の構成の中の、受信部6（ま

たは13）の詳細な構成を示すブロック図である。

【0032】他ワークステーションの送信部から送り出された多重化されたセルは、ネットワーク3から、信号線45を介して、網インタフェース46にて受信される。網インタフェース46にて受信された多重化されたセルは、セルID別分離47により、個々のセルに分離され、セルIDに基づいて区分けされる。

【0033】すなわち、データ通信用のセルは、データ通信用セル受信部48にて受信される。また、動画用のセルは、セルID別分離47において、複数ある動画のうちのどの動画なのかセルIDにより判別され、それぞれ、対応する動画用セル受信部49a、49b、49c、49dにて受信される。

【0034】動画用セル受信部49a、49b、49c、49dは、それぞれ、受信した動画用セルから動画データを取り出し、動画復号化部50a、50b、50c、50dに送る。動画復号化部50a、50b、50c、50dは、動画データを復号する。

【0035】復号速度指定レジスタ52は動画データの復号化速度を指定するためのレジスタであり、プロセッサ部からの指令に応じて、4つの動画の各々に対して独立に復号化速度を設定できるようになっている。それぞれの動画復号化部50a、50b、50c、50dでは、復号速度指定レジスタ52に設定されている個別に定められた復号化速度にて、動画データの復号を行なう。各々、復号された動画は、信号線51a、51b、51c、51dを介して、表示部（図1の7または14）へ送られる。

【0036】図5は、図1の構成の中の、表示部7（または14）の詳細な構成を示すブロック図である。

【0037】受信部6（または13）からの動画は、各々、動画用フレームメモリ55a、55b、55c、55dに書き込まれる。動画以外のグラフィックは、グラフィック用フレームメモリ56に格納される。フレームメモリ制御58は、プロセッサ部からの指示に従い、グラフィックと4つの動画をどのような大きさのウィンドウにするか、どの位置に配置するかを制御を行なう。この制御により、グラフィック用フレームメモリ56や動画用フレームメモリ55a、55b、55c、55dから、バス57を介して表示データが取り出され、マルチウィンドウ化されてマスタフレームメモリ59の上に展開される。これを、表示制御60がディスプレイ61に表示する。

【0038】図6は、本実施例での帯域変更制御を実現するためにワークステーション同士が通信するセルの通信フォーマットを示したものである。

【0039】ワークステーション間では、通信フォーマット65が用いられる。このセルは、宛先WS（ワークステーション）アドレス用フィールド66、送り元WSアドレス用フィールド67、セルID用フィールド6

8、およびデータ用フィールド69からなる。セルID用フィールド68には、このセルがデータ通信用なのか、映像用なのか、そしてどの映像用なのかを識別できるID(識別子)が設定される。

【0040】セルID68がデータ通信を示している場合、データ用フィールド69の中身は、付番70に示すフォーマットとなる。すなわち、データ用フィールド69の中身70は、画質変更コマンド用フィールド71、どの動画に対するコマンドであるかを識別するための動画ID用フィールド72、および動画符号化速度の変更値を示すためのフィールド73からなる。

【0041】セルID68が映像を示している場合、データ用フィールド69の中身は、付番74に示すフォーマットとなる。すなわち、データ用フィールド69の中身74は、動画データ用フィールド76、およびどの動画のデータであるかを識別するための動画ID用フィールド75からなっている。

【0042】図7は、本実施例での帯域変更制御を実現するためにワークステーションが備えている帯域管理テーブルを示す。帯域管理テーブルには、複数の動画に関して、ウインドウシステムから得た情報と、これに基づいて決定された動画符号化速度情報などが書き込まれている。

【0043】動画は、動画ウインドウとして、ウインドウシステムと連携して動作させるために、ウインドウIDによって区別される。このウインドウIDを書き込む欄がウインドウID欄80である。マルチウインドウ表示のためウインドウ同士が重なりあうが、この重なり順を示したのが、ウインドウ深度欄81である。ウインドウ深度の値が小さいウインドウ程、画面上で手前側にある。ウインドウ深度はウインドウシステムにより管理されているから、ウインドウシステムからウインドウ深度の情報を得て、ウインドウ深度欄81に書き込むようになっている。

【0044】ウインドウサイズ欄82には、各動画ウインドウのサイズを書き込む。ウインドウサイズ欄82のウインドウサイズと、ウインドウシステムから得られるウインドウ位置の情報より、ウインドウの重なり状態によって、どのウインドウにも隠れていないで表にでている部分の露出面積が計算できるので、その露出面積を書き込む欄83が設けられている。また、この露出している面積がその動画ウインドウの全面積に対してどれくらいの割合であるかを、露出面積とウインドウサイズとから計算し、露出比率を求め、これを露出比率欄84に書き込む。

【0045】各動画ウインドウと、通信路上での動画セルとの対応をとるのが、動画ID欄85である。動画符号化速度欄86には、現在の各動画ごとの、動画符号化速度が記載されている。

【0046】帯域変更許可欄87は、受信側のウインド

ウ操作に関係なく、現在の割当て帯域を維持させたい場合に、その動画に対して、帯域の変更禁止を指示しておくことにより、変更対象から除かれるようにするための欄である。ユーザにより、ある動画ウインドウの帯域の変更禁止が指示されると、その動画ウインドウに関する帯域変更許可欄87に禁止を示すフラグが設定される。図7の帯域管理テーブルの例では、ウインドウIDがW1の動画が帯域変更禁止になっている。これにより、W1の動画については常に動画符号化速度が16Mbpsで送受される。

【0047】後述するようにウインドウ深度に基づいて帯域割当てを行なう場合、ウインドウ深度が深いウインドウは、帯域の割当てが小さくなり品質が低い動画になることがある。しかし、ユーザの希望により、所定の品質で常に見ていたいウインドウもある。その場合は、そのようなウインドウの帯域の変更を禁止することで、常に所定の動画符号化速度で送受され、これにより常に所定の品質で動画が表示されるようにできる。

【0048】帯域のユーザ指定値欄88は、ユーザが指定した値で帯域を割当てるための欄である。ユーザは、任意の動画ウインドウを指定して帯域の値を指定できる。ユーザの指定した値が、この欄88に設定される。以後は、そのウインドウの帯域は、この欄88に指定された値となる。図7の帯域管理テーブルの例では、ウインドウIDがW2の動画のユーザ指定値欄88に36Mbpsと指定されている。これにより、W2の動画については、自動的に帯域割当て量が決められるのではなく、常に指定された動画符号化速度36Mbpsで送受される。この機能を用いることにより、ユーザは任意の動画について常に所定の品質で見られるように指定できる。

【0049】図8は、通信中に動画の自動的な帯域割当て変更を行なうためにワークステーション間で行なわれる処理のシーケンスフローを示したものである。映像の送信元WS(ワークステーション)91と映像受信側WS90との間のやり取りを示している。

【0050】変更前の符号化速度にしたがって、映像送信元WS91から映像受信側WS90へ、映像データ92が送られている。映像受信側WS90にて、ウインドウ操作93が行なわれると、ウインドウ深度および露出比率等の再計算94が行なわれる。計算結果(新たなウインドウ深度および露出比率等)は、図7の帯域管理テーブルに書込まれる。

【0051】この新たなウインドウ深度や露出比率に基づいて、割当て帯域変更値の決定95がなされる。この決定に基づいて、図7の帯域管理テーブルの動画符号化速度欄86の更新96がなされ、映像受信側WS90から映像送信元WS91に対して、変更対象映像の符号化速度変更指示97が通知される。

【0052】受信側WS90と、この通知を受けた送信

元WS91では、それぞれ、復号速度指定レジスタ52の書き換え処理98、および符号速度指定レジスタ38の書き換え処理99を行なう。その後、映像送信元WS91は、変更後の符号化速度に基づいた映像データの送信100を行なう。

【0053】図9、図10、および図11は、図8に示したフローのうち、映像受信側WS90における帯域変更処理の部分を詳細に示したフローチャート図である。

【0054】映像受信側WS90では、ウィンドウの大きさや、位置、重なり具合等の変化があったかどうかを調べるために、ウィンドウマネージャからのウィンドウ操作イベントの到着待ちの処理105を行なう。イベントが来たら、処理106にて、図7の帯域管理テーブルに登録されているすべての動画ウィンドウに対するウィンドウIDをウィンドウマネージャに送り、ウィンドウ深度、大きさ（ウィンドウサイズ）、および位置の座標を得る。得られたウィンドウ深度、およびウィンドウサイズは、帯域管理テーブルの該当する欄81、82に書き込む。

【0055】次に、処理107にて、動画ウィンドウ以外のウィンドウの深度、大きさ、および位置の座標を得る。そして、処理108にて、得られたウィンドウ情報に基づいて、仮想画面上に全ウィンドウを展開し、ウィンドウの面積および重なり状況から、各動画ウィンドウの露出面積および露出比率を計算する。計算結果は、帯域管理テーブルの該当する欄83、84に書き込む。

【0056】次に、処理109にて、通信路容量を変更可能合計帯域値に初期設定しておく。変更可能合計帯域値は、本システムで動画の通信用に使える帯域の最大値である。

【0057】次に、処理110にて、帯域管理テーブルを調べ、帯域変更許可の欄87が禁止になっている動画があるかどうか調べる。なければ、処理113にうつる。もしある場合には、その動画を帯域の変更対象から除く処理111を行なうと共に、先に初期設定した変更可能合計帯域値から禁止されている動画の現在の割当て量（動画符号化速度欄86の値）を差し引く処理112を行なう。その後、処理113にうつる。

【0058】処理113では、帯域管理テーブルを調べ、欄88に帯域の指定値をユーザが指定しているかどうか調べる。指定していなければ、処理116にうつる。もし指定されていた場合には、その動画を帯域の変更対象から除く処理114を行なうと共に、変更可能合計帯域値からユーザの指定値（帯域のユーザ指定値欄88の値）を差し引く処理115を行なう。その後、処理116にうつる。

【0059】処理116では、帯域割当てをどのような方針で行なうかによって処理を分ける。ウィンドウ深度に基づいて帯域配分の制御を行なう場合は処理117にうつり、露出比率に基づいて帯域配分の制御を行なう場

合は処理118にうつる。どちらの方針で帯域割当てを行なうかは、あらかじめユーザにより指定されているものとする。

【0060】処理117では、図7の帯域管理テーブルに登録されている動画のうち、変更対象の動画（処理111や114で除かれている動画は変更対象ではない）について、合計値が変更可能合計帯域値（この時点での値であり、処理112、115が実行されていた場合はそれらの処理で差し引かれた結果の値）になるように、ウィンドウ深度順に帯域値を割り振る。

【0061】処理118では、図7の帯域管理テーブルに登録されている動画のうち、変更対象の動画について、合計値が変更可能合計帯域値になるように、露出比率に基づいて帯域値を割り振る。

【0062】なお、処理117、118で帯域値を割り振る際、他のウィンドウに全体を隠されてしまい画面上には全く見えていない動画に関しては割当て帯域を0Mbpsにする。例えば、図7の帯域管理テーブルで、ウィンドウIDがW5のウィンドウは、他のウィンドウに隠されており露出面積が0であるので、割当てられた動画符号化速度86は0Mbpsになっている。

【0063】処理117または処理118のいずれかの配分制御で、各動画の符号化速度の変更値が決定したら、処理119にうつる。

【0064】処理119では、変更結果を図7の帯域管理テーブルの動画符号化速度欄86に書き込む。次に、処理120にて、映像送信元である相手WS91に各動画ごとの帯域割当て変更値を通知するために、図6の付番70に示したような画質変更コマンド、動画ID、および動画符号化速度の変更値等を送信元WS91に通知する。次に、処理121において、帯域割当て変更値に基づいて自WS90の動画IDに対応する復号化部の復号速度指定レジスタ52を書き換える。

【0065】図12は、図8に示したフローのうち、映像送信元WS91における帯域変更の受け付け処理の部分を詳細に示したフローチャート図である。

【0066】映像送信側WS91では、処理125にて、映像受信側WS90からの動画符号化速度の変更通知を待ち、届いた場合には、処理126にて、その動画符号化速度の変更通知に基づいて、自WSの動画IDに対応する符号化部の符号速度指定レジスタ38を書き換える。次に、処理127にて、変更後の動画符号化速度に基づいて、符号化部からの動画の送信を再開する。

【0067】図13は、マルチウィンドウ表示されている複数の動画の例を示す。この図を参照して、異なる方針で帯域配分した場合に、配分量が異なる様子を説明する。

【0068】ワークステーションの画面130の上に、動画ウィンドウ131、132、133、134が表示されている。この図13の状態における帯域管理テーブ



ルは、図7のものであるとする。ただし、動画符号化速度欄86は変更する前の値であるものとし、帯域ユーザ指定値88は指定されていないものとする。

【0069】図13で一番手前(深度が1)に表示されている動画ウィンドウ131は、図7の帯域管理テーブルのウィンドウIDがW3のウィンドウである。また、図13のウィンドウ132(深度が2)は図7のW4、ウィンドウ133(深度が3)はW2、ウィンドウ134(深度が4)はW1である。W5のウィンドウ(深度が5)は他のウィンドウに隠れており、図13では図示されていない。

【0070】まず、ウィンドウ深度の順で帯域割当て制御を行なう場合について説明する。この場合、深度が1の動画ウィンドウ131の動画符号化速度が最も大きく、深度が2の動画ウィンドウ132の動画符号化速度がその次の大きさとなり、深度が3の動画ウィンドウ133の動画符号化速度がさらにその次の大きさとなるように、帯域配分が行なわれる。帯域配分の結果は、新たに動画符号化速度欄86に書込まれる。また、動画ウィンドウ134のように、重なりからはずれている動画に関しては、変更許可を禁止しておくことにより、他のウィンドウの変化にかかわらず、画質を一定に保つことができる。

【0071】これに対し、帯域割当て制御を露出比率に基づいて行なった場合には、まず露出比率が100%のウィンドウW3、すなわち動画ウィンドウ131に最も大きい動画符号化速度が割当てられ、次に露出比率が60%のウィンドウW2、すなわち動画ウィンドウ133にその次の大きさを動画符号化速度が割当てられ、さらに露出比率が25%のウィンドウW4、すなわち動画ウィンドウ132にさらにその次の大きさを動画符号化速度が割当てられる。動画ウィンドウ134(W1)は、露出比率が100%であるが、変更が禁止されているので、動画符号化速度は変更されない。

【0072】次に、本発明の第2の実施例として、本発明を動画データベースシステムに適用した例について説明する。

【0073】図14は、動画データベースシステムに適用した場合の概略構成を示す。動画データベース140は、141の動画Aと、142の動画Bとを、各々、別々の符号化部144、145、146、147にて送信する。検索WS157、160では、ウィンドウシステムにより動画ウィンドウを表示して、その動画A、Bを表示する。

【0074】この場合、動画データベースの側を送信側、検索WSの側を受信側として、上記第1の実施例と同様にして帯域配分するようにできる。これにより、各検索WSで表示状態が異なっても、独立して、それぞれのウィンドウの状態に応じて、検索者が注目している動画を高画質に送ることが可能となる。

【0075】さらに、このように本発明を動画データベースシステムに適用した場合に、検索順に動画の帯域配分を行なうようにしてもよい。

【0076】図15は、図7の帯域管理テーブルに検索順序の欄165を追加したものである。この図の例では、検索順序165が後の動画ほど、より大きな帯域が割当てられている。例えば、最後(5番目)に検索したウィンドウW5に最も大きな動画符号化速度が割当てられている。これにより、割当て変更処理において、この検索順序をもとに帯域の割当て量を決定することができ、後から検索した動画ほど高画質にする制御が実現できる。

【0077】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成されているので、以下の如き効果を奏する。

(1) 通信中であっても、重要な映像ほど画質がよくなるように伝送帯域を動的に多く割り当てることができる。

(2) 通信中に、通信路を保持しつつ、通信路に割り当てられた通信容量を一定に保ちながら、通信路内を流れる複数の動画像信号の伝送のために割り当てられている個々の帯域を可変することで、通信中の複数の動画像の画質に優劣をつけることができる。

【0078】(3) 受信側のウィンドウ操作により、一番上に配置された動画に対する帯域を一番多くし、一番下の動画に対する帯域を一番少なく割当て直すことにより、現在、操作者が一番注目している動画を高画質に見せることができる。

(4) 受信側のウィンドウ操作により、他のウィンドウに隠れずに表に出ている動画に対する帯域を一番多くし、一番隠れ方が大きい動画に対する帯域を一番少なく割当て直すことにより、現在、操作者が一番注目している動画を高画質に見せることができる。

【0079】(5) 特定の動画の帯域を、操作者が指定することにより、該当するウィンドウは、ウィンドウ操作があっても、指定した値のままで、他のウィンドウだけが割当て変更されるようにできる。

(6) 特定の動画の帯域を、現時点の帯域幅で固定させることにより、特定の動画のみ現在の画質を保つことができる。

【0080】(7) 複数の動画が検索できる動画検索システムに適用することにより、検索している複数の動画のうち操作者が注目している動画がもっとも高画質になるようにすることができる。

(8) 複数の動画が検索できる動画検索システムに適用することにより、後から検索した動画に多くの帯域を与え、検索者が注目している動画がもっとも高画質になるようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すシステム構成図。

15

- 【図2】プロセッサ部のブロック図。  
 【図3】送信部のブロック図。  
 【図4】受信部のブロック図。  
 【図5】表示部のブロック図。  
 【図6】セルの通信フォーマットを示す図。  
 【図7】帯域管理テーブルを示す図。  
 【図8】ワークステーション間で行なわれる処理のシーケンスフロー図。  
 【図9】映像受信側WSにおける帯域変更処理のフローチャート（その1）図。  
 【図10】映像受信側WSにおける帯域変更処理のフローチャート（その2）図。  
 【図11】映像受信側WSにおける帯域変更処理のフローチャート（その3）図。  
 【図12】映像送信元WSにおける帯域変更の受け付け処理のフローチャート図。  
 【図13】動画ウィンドウの重なり状態の例を示す図。  
 【図14】動画データベースへ適用した場合のシステム構成図。  
 【図15】検索順に帯域を割り付ける場合の帯域管理テーブルを示す図。

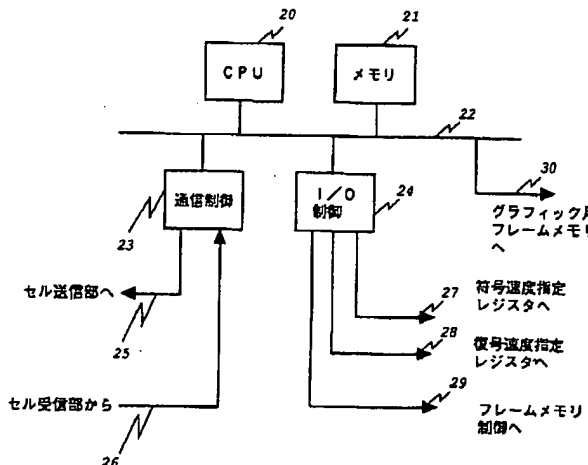
【符号の説明】

1…ワークステーション、2…ワークステーション、3…ネットワーク、4…映像源、5…送信部、6…受信部、7…表示部、8…ディスプレイ、9…プロセッサ部、10…プロセッサ部、11…映像源、12…送信部、13…受信部、14…表示部、15…ディスプレイ、20…CPU、21…メモリ、22…バス、23…通信制御部、24…I/O制御部、25…通信制御部からセル送信部への信号線、26…セル受信部から通信制御部への信号線、27…I/O制御部から符号速度レジスタへの信号線、28…I/O制御部から復号速度レジスタへの信号線、29…I/O制御部からフレームメモリ制御部への信号線、30…バスからグラフィック用フレームメモリへの信号線、31…映像源から動画符号化部への信号線、32…動画符号化部、33…動画用セル送信部、34…符号速度指定レジスタ、35…データ通信用セル送信部、36…セル多重化部、37…網インタフェース部、38…網インタフェース部からネットワークへの信号線、39…ネットワークから網インタフェース部への信号線、40…網インタフェース、41…セルID別分離部、42…データ通信用セル受信部、43…動画用セル受信部、44…動画復号化部、45…復号速度指定レジスタ、46…動画用フレームメモリ、47…グラフィック用フレームメモリ、48…バス、49…フレームメモリ制御部、50…マスタフレームメモリ、51…表示制御部、52…ディスプレイ、53…通信フォーマット、54…宛先WSアドレス用フィールド、55…送り元WSアドレス用フィールド、56…セルID用フィールド、57…データ用フィールド、58…セルIDがデータ通信の場合の通信フォーマット内のデータの内容、59…画質変更コマンド用フィールド、60…動画ID用フィールド、61…動画符号化速度の変更値用フィールド、62…セルIDが映像の場合の通信フォーマット内のデータの内容、63…動画ID用フィールド、64…動画データ用フィールド、65…帯域管理テーブルのウィンドウID欄、66…帯域管理テーブルのウィンドウ深度欄、67…帯域管理テーブルのウィンドウサイズ欄、68…帯域管理テーブルの露出面積欄、69…帯域管理テーブルの露出比率欄、70…帯域管理テーブルの動画ID欄、71…帯域管理テーブルの動画符号化速度欄、72…帯域管理テーブルの帯域変更許可欄、73…管理テーブルの帯域のユーザ指定値欄。

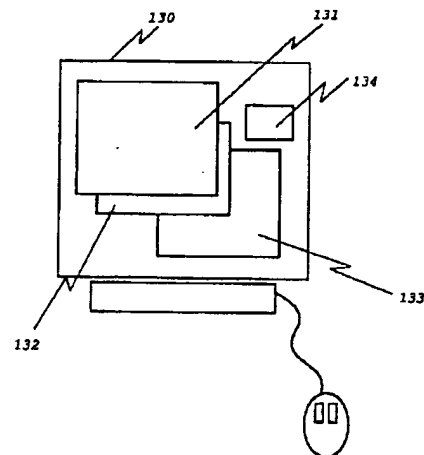
16

スタへの信号線、29…I/O制御部からフレームメモリ制御部への信号線、30…バスからグラフィック用フレームメモリへの信号線、31…映像源から動画符号化部への信号線、32…動画符号化部、33…動画用セル送信部、34…符号速度指定レジスタ、35…データ通信用セル送信部、36…セル多重化部、37…網インタフェース部、38…網インタフェース部からネットワークへの信号線、39…ネットワークから網インタフェース部への信号線、40…網インタフェース、41…セルID別分離部、42…データ通信用セル受信部、43…動画用セル受信部、44…動画復号化部、45…復号速度指定レジスタ、46…動画用フレームメモリ、47…グラフィック用フレームメモリ、48…バス、49…フレームメモリ制御部、50…マスタフレームメモリ、51…表示制御部、52…ディスプレイ、53…通信フォーマット、54…宛先WSアドレス用フィールド、55…送り元WSアドレス用フィールド、56…セルID用フィールド、57…データ用フィールド、58…セルIDがデータ通信の場合の通信フォーマット内のデータの内容、59…画質変更コマンド用フィールド、60…動画ID用フィールド、61…動画符号化速度の変更値用フィールド、62…セルIDが映像の場合の通信フォーマット内のデータの内容、63…動画ID用フィールド、64…動画データ用フィールド、65…帯域管理テーブルのウィンドウID欄、66…帯域管理テーブルのウィンドウ深度欄、67…帯域管理テーブルのウィンドウサイズ欄、68…帯域管理テーブルの露出面積欄、69…帯域管理テーブルの露出比率欄、70…帯域管理テーブルの動画ID欄、71…帯域管理テーブルの動画符号化速度欄、72…帯域管理テーブルの帯域変更許可欄、73…管理テーブルの帯域のユーザ指定値欄。

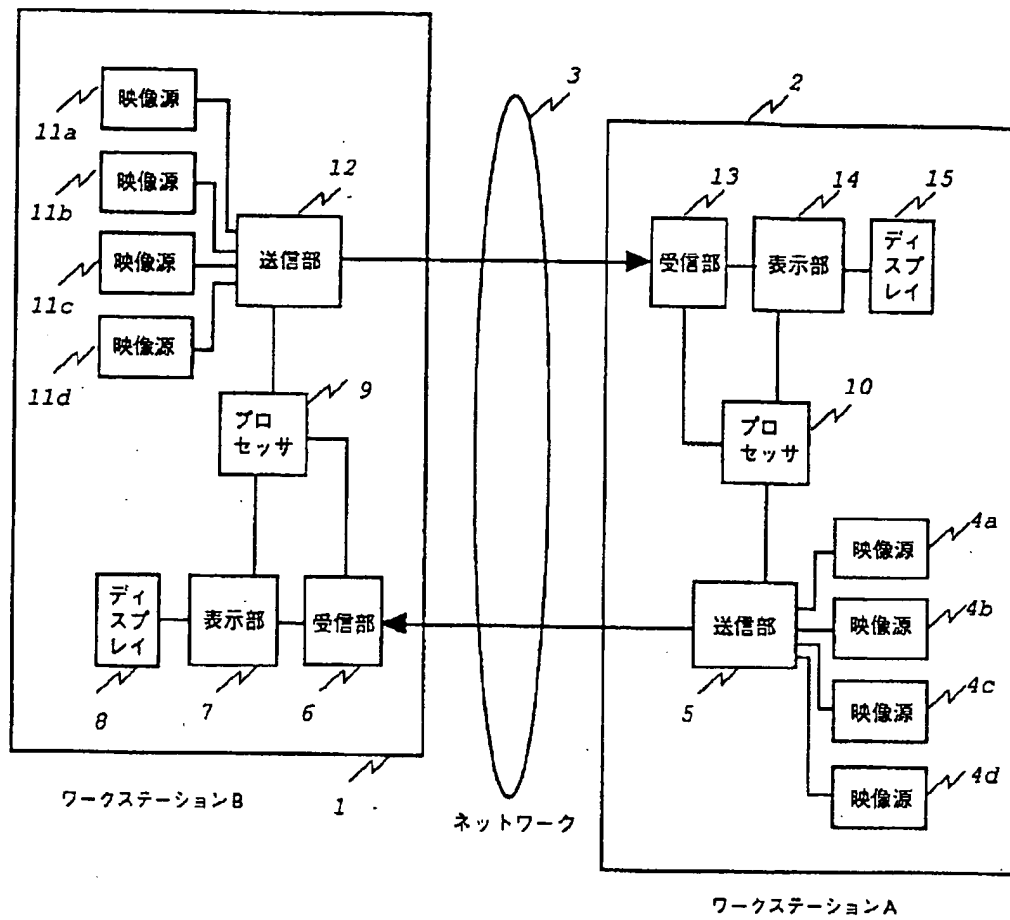
【図2】



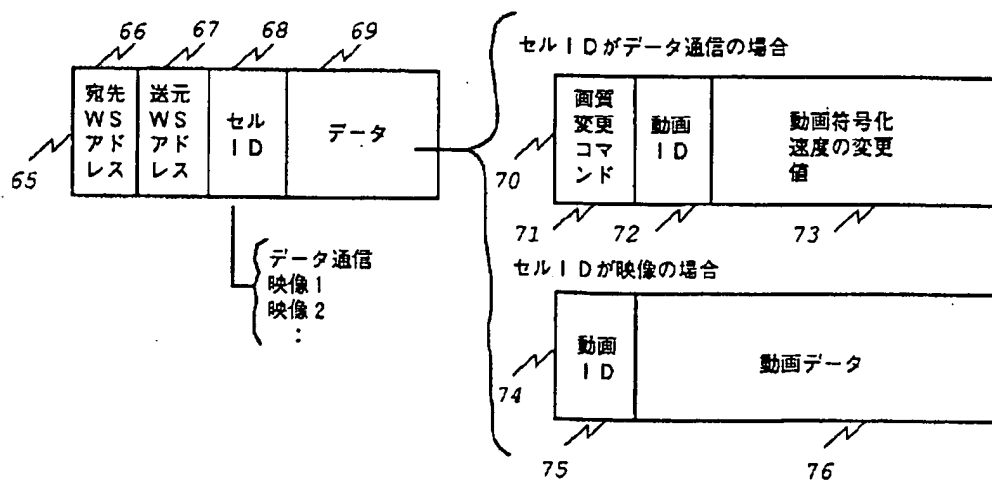
【図13】



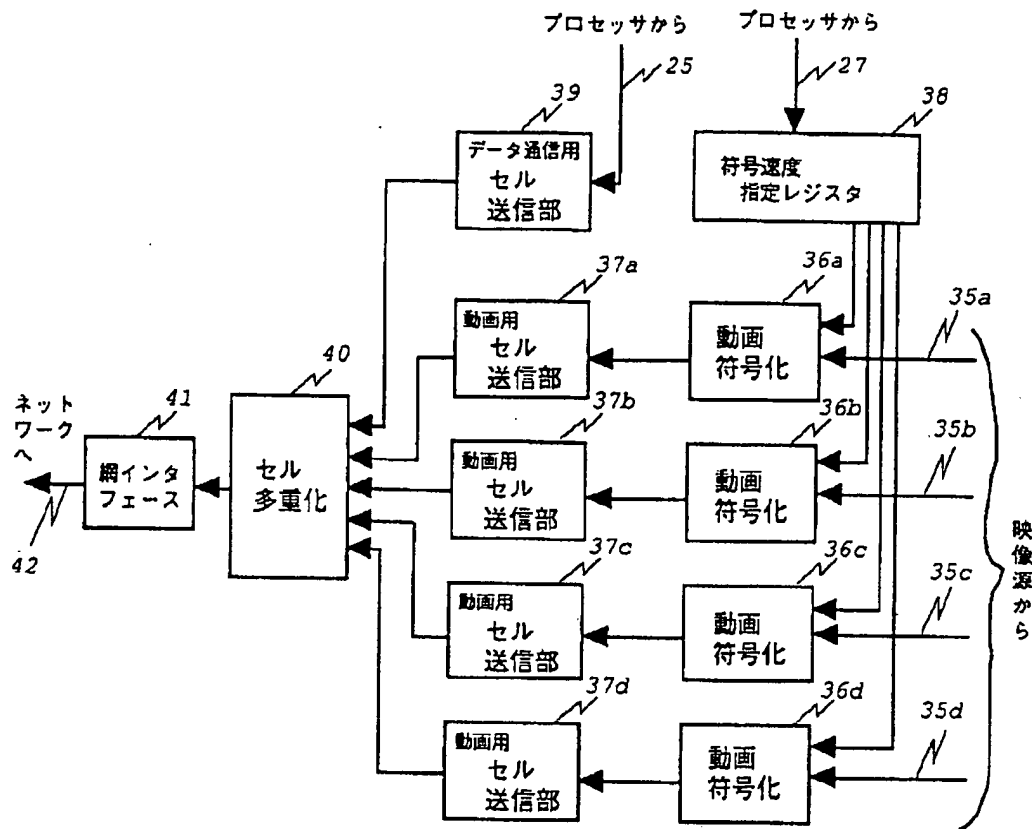
【図1】



【図6】



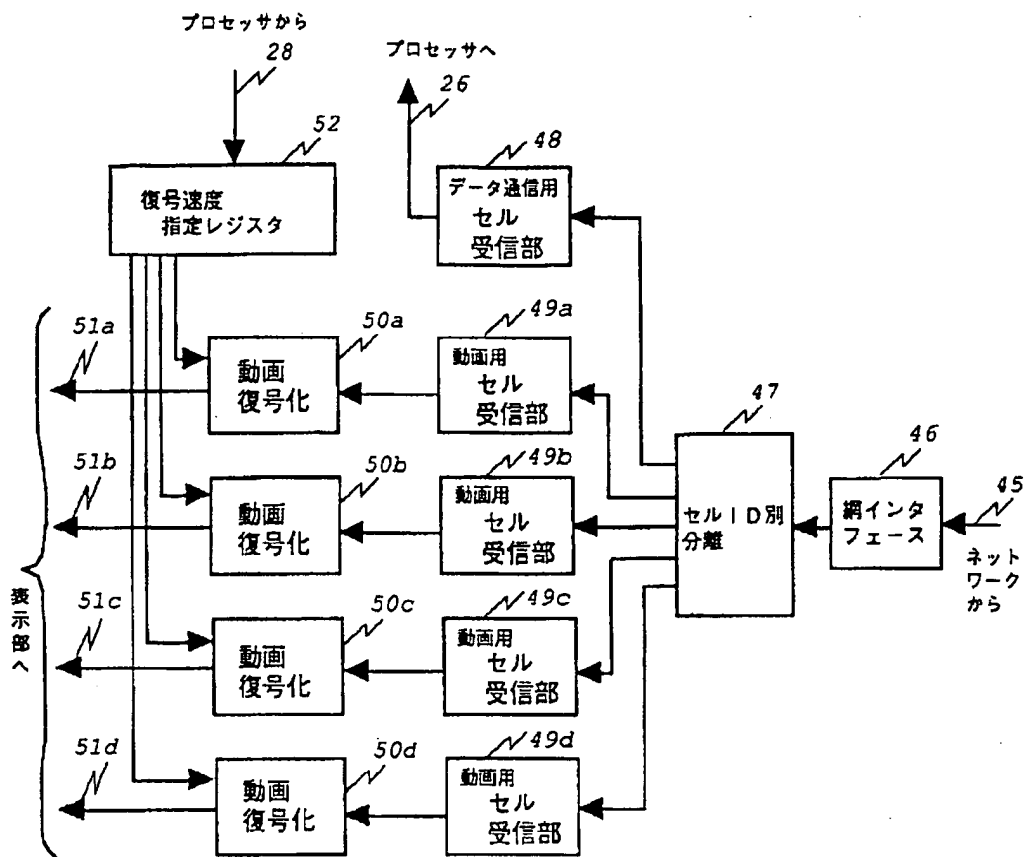
【図3】



【図7】

80 ウインドウ ID	81 ウインドウ 深度	82 ウインドウ サイズ	83 露出 面積	84 露出 比率	85 動画 ID	86 動画符号 化速度	87 帯域 変更 許可	88 帯域の ユーザ 指定値
W1	4	100× 80	8000	100%	M3	16Mbps	禁止	
W2	3	300× 240	43200	60%	M4	36Mbps		36Mbps
W3	1	320× 240	76800	100%	M1	64Mbps		
W4	2	310× 200	15500	25%	M5	34Mbps		
W5	5	120× 100	0	0%	M2	0Mbps		

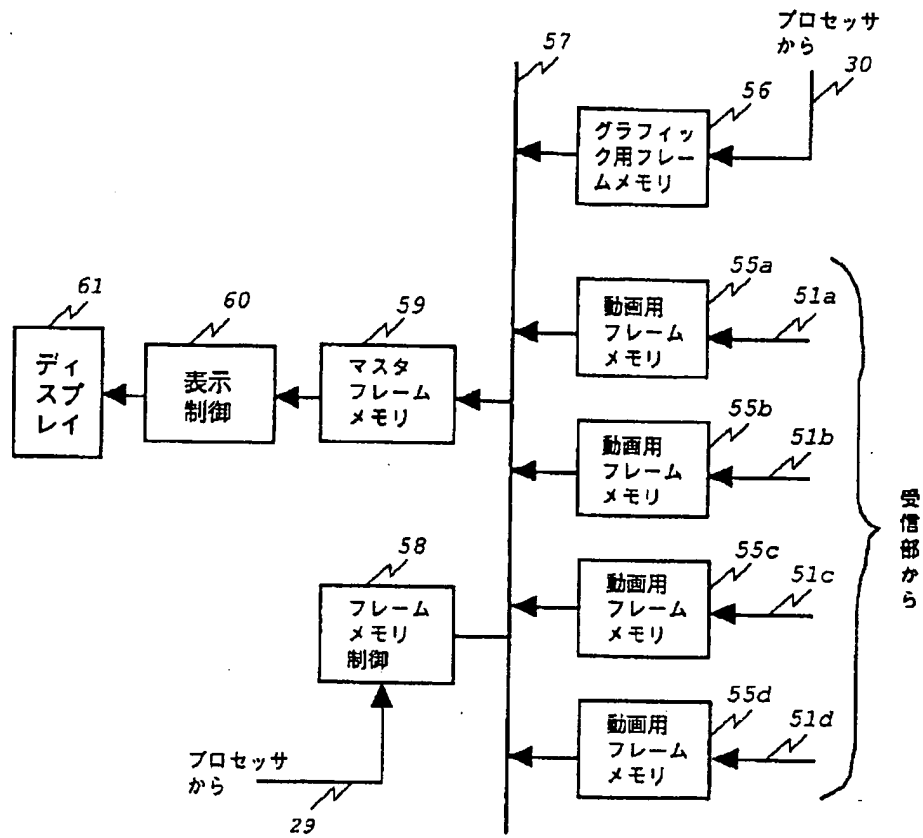
【図4】



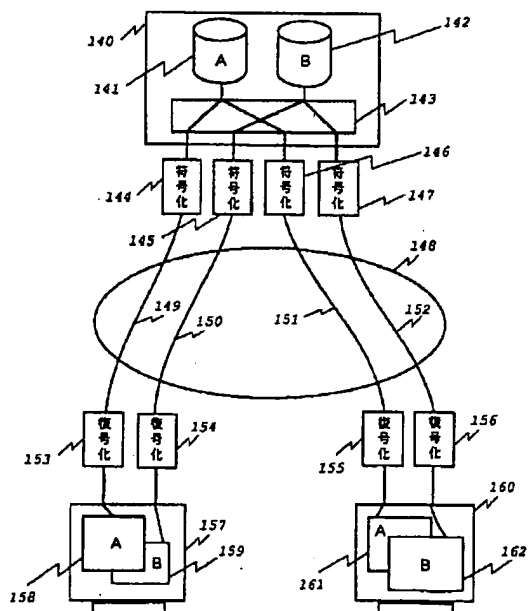
【図15】

80 ウィンドウID	81 ウィンドウ深度	82 ウィンドウサイズ	83 露出面積	84 露出比率	85 動画ID	86 動画符号化速度	87 帯域変更許可	88 客域のユーザ指定値	165 検索順序
W1	4	100X80	8000	100%	M3	10Mbps			1
W2	3	300X240	43200	60%	M4	16Mbps			2
W3	1	320X240	76800	100%	M1	24Mbps			3
W4	2	310X200	15500	25%	M5	36Mbps			4
W5	5	120X100	12000	100%	M2	64Mbps			5

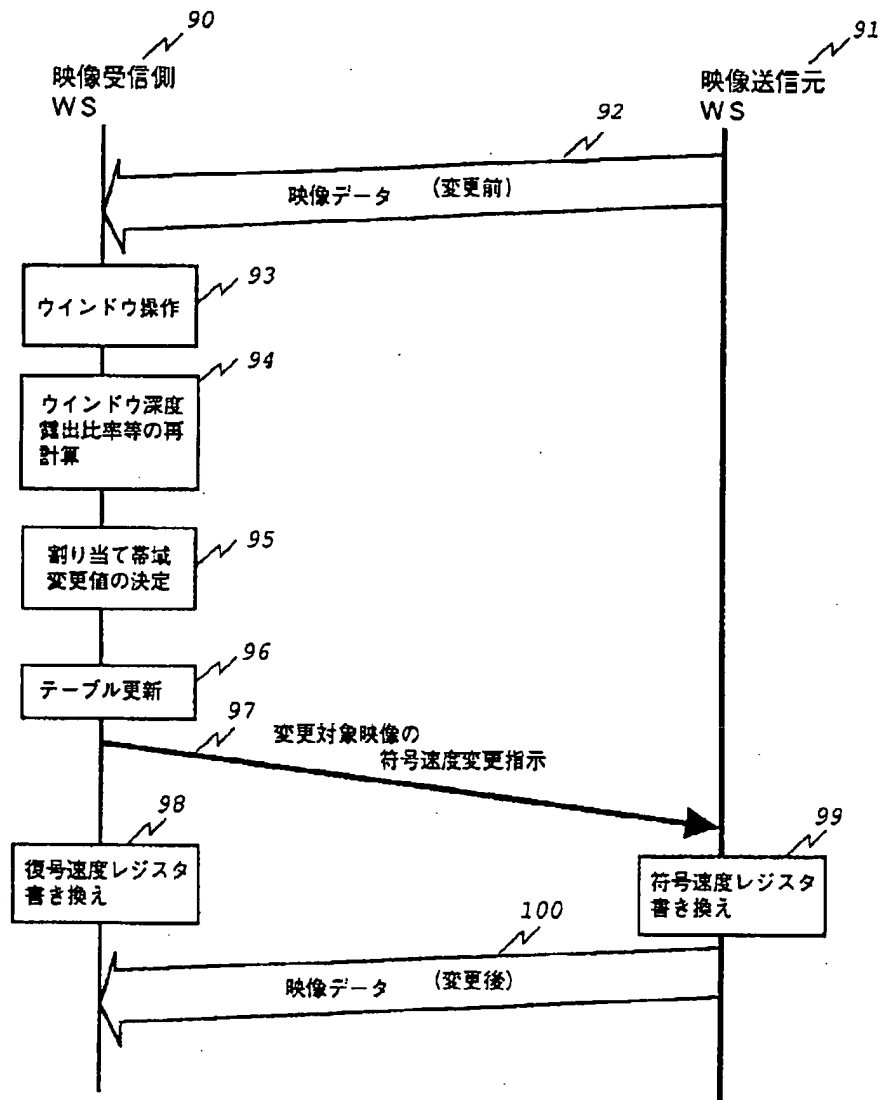
【図5】



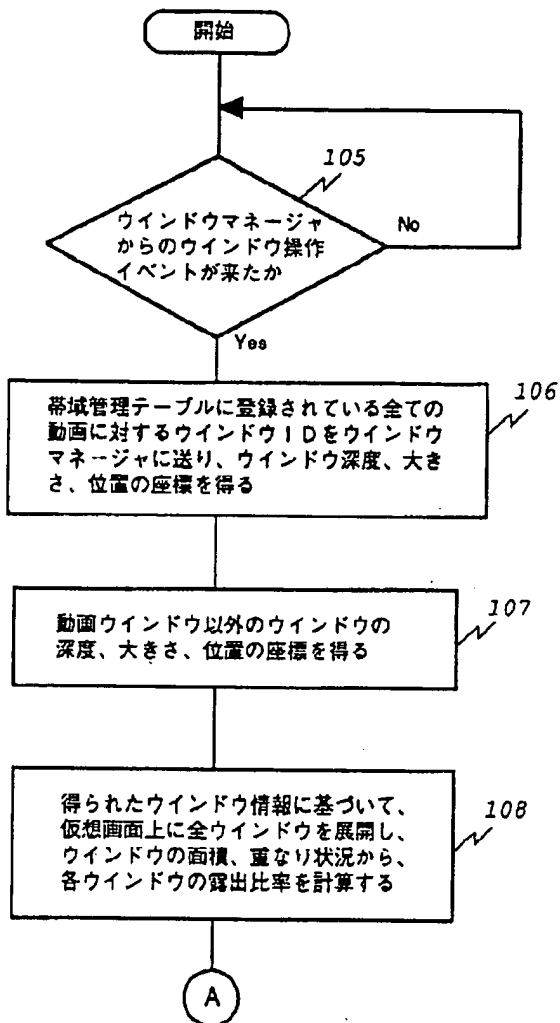
【図14】



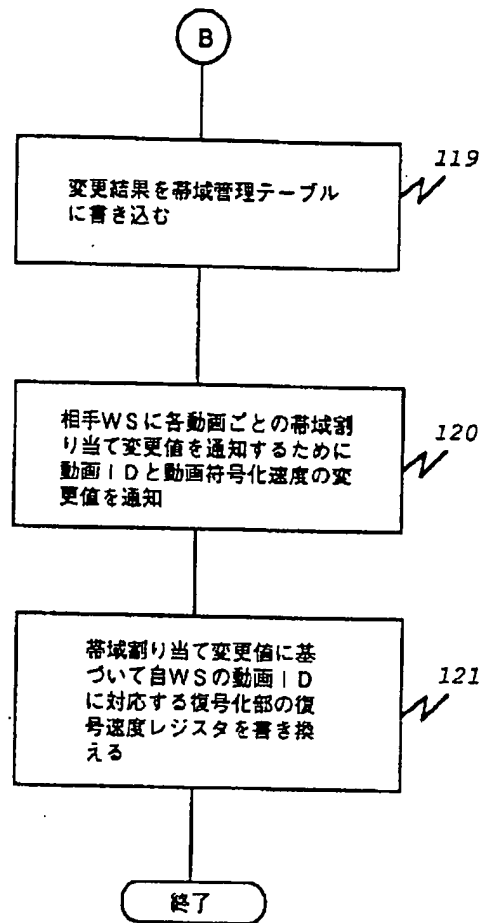
【図8】



【図9】

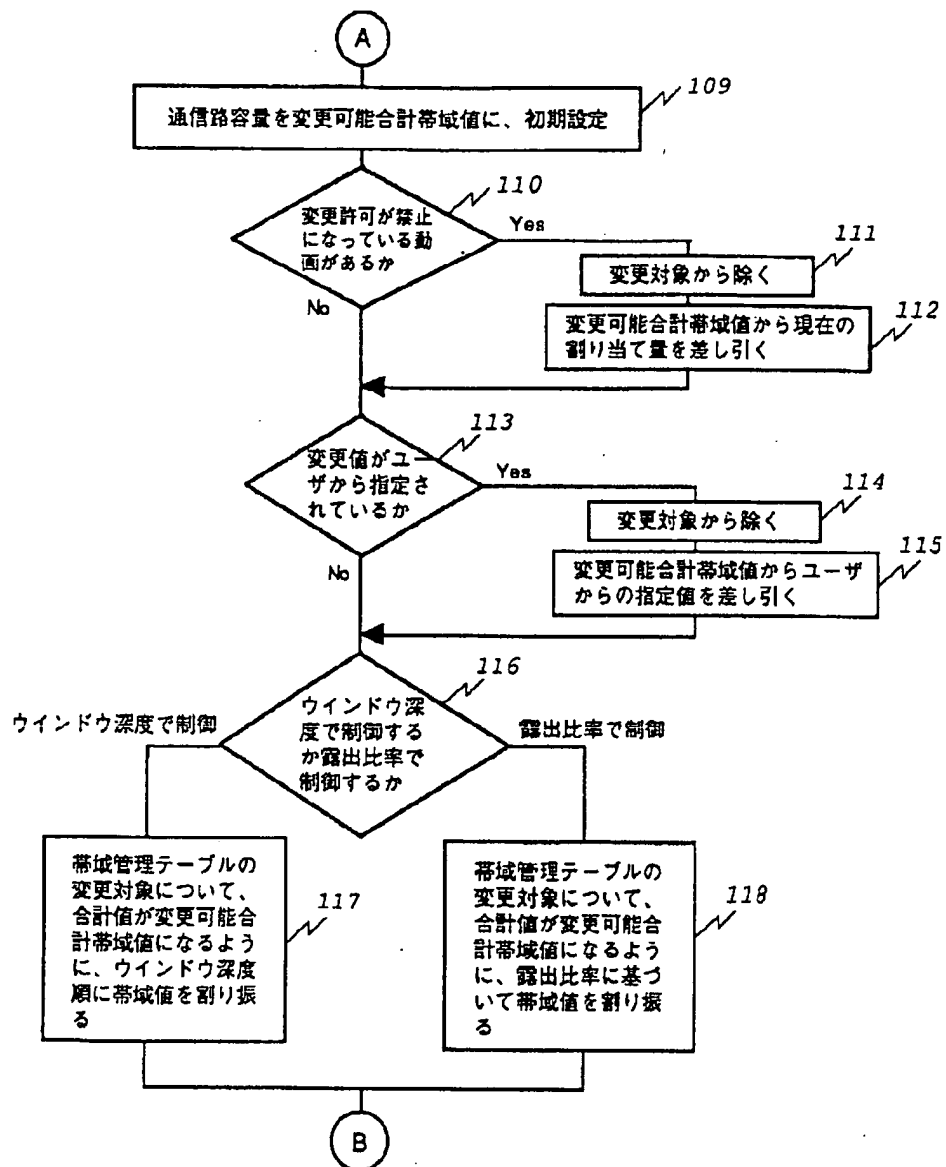


【図11】





【図10】



【図12】

